PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-289122
(43)Date of publication of application : 27.10.1998

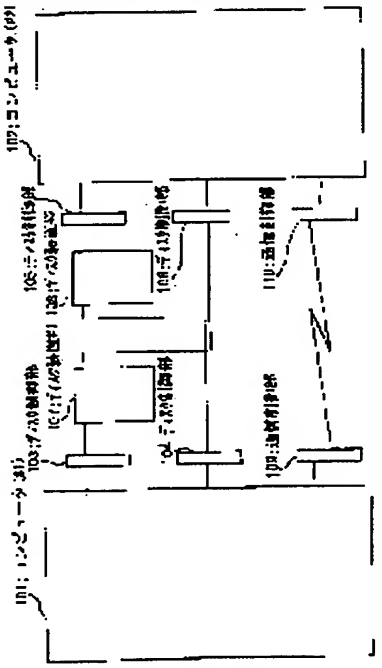
(51)Int.Cl. G06F 11/20
G06F 12/00

(21)Application number : 09-110440
(22)Date of filing : 11.04.1997

(71)Applicant : NEC CORP
(72)Inventor : TAGUCHI TSUTOMU

(54) HIGH-SPEED CHANGEOVER SYSTEM FOR INTER-SYSTEM SHARED DISK IN HOT STANDBY SYSTEM

(57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To make a standby system quickly start a job without taking the consistency of data required in a file system or the like when a fault is generated in an active system and the job is to be switched to the standby system in the hot standby system.
SOLUTION: Two disks accessible from both of the active system and the standby system are used, and normally for the two disks, one (disk 1) is updated only from the active system and the other disk (disk 2) is updated only from the standby system. The two disks are logically used as one disk, and in the case of updating the data, updating is performed by the disk controller of the active system for the disk 1. For the disk 2, a request is issued so as to update the data to the standby system by using a communication route between the active system and the standby system, and in the standby system, the data of the disk 2 are updated by using a standby system disk controller only in the case that updating is requested from the active system. In the case that the fault is generated in the active system and the job is to be switched to the standby system, the standby system quickly starts the job by using the data of the disk 2 without the need of taking the consistency of the file system.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.04.1997
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 31.10.2000
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報（A）　(11)特許出願公開番号

特開平10－289122

(43)公開日　平成10年(1998)10月27日

(51)Int.Cl.[6]		識別記号	FI		
G06F	11/20	310	G06F	11/20	310A
	12/00	533		12/00	533J

審査請求　有　　請求項の数4　FD　（全 11 頁）

(21)出願番号　特願平9－110440

(22)出願日　平成９年(1997)４月11日

(71)出願人　000004237
日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目７番１号

(72)発明者　田口　勉
東京都港区芝五丁目７番１号　日本電気株式会社内

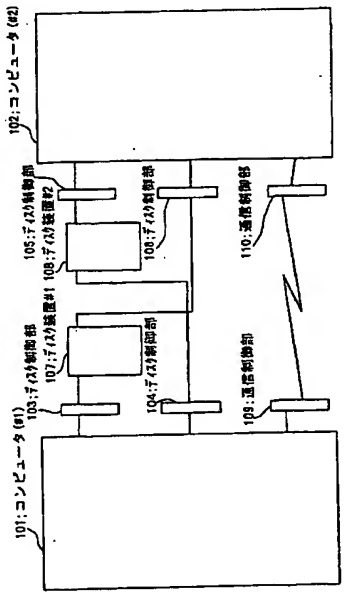
(74)代理人　弁理士　加藤　朝道

(54)【発明の名称】　ホットスタンバイシステムにおける系間共用ディスクの高速切り替え方式

(57)【要約】

【課題】ホットスタンドバイシステムにおいて、現用系に障害が発生し待機系に業務を切り替える時に待機系がファイルシステムなどで必要となるデータの整合性を取ることなく迅速に業務を開始する。

【解決手段】現用系／待機系の両系からアクセス可能なディスクを２台使用し、通常この２台のディスクは、１台（ディスク１）は現用系からのみ更新し、もう一方のディスク（ディスク２）は待機系からのみ更新する。２台のディスクは論理的に１台のディスクとして使用され、データを更新する場合、ディスク１に対しては現用系のディスクコントローラにより更新し、ディスク２に対しては現用系－待機系間の通信経路を使用して待機系にデータを更新するように要求を発行し、待機系では、現用系から更新要求があった場合のみ待機系ディスクコントローラを使ってディスク２のデータを更新する。現用系に障害が発生し待機系に業務を切り替える場合、待機系はファイルシステムの整合性を取る必要がなくディスク２のデータを使い迅速に業務を開始することができる。



1

【特許請求の範囲】
【請求項１】現用系及び待機系の両系からアクセス可能な２系統のディスク装置を備え、
現用系及び待機間で共有されるデータは２系統のディスク装置上に格納され、
通常運用時において、共有データを更新する場合、現用系が第１系のディスク装置に対して自系のディスク制御装置を通して更新し、第２系のディスク装置に対しては、現用系が、現用系と待機系間の通信経路を介して待機系に対してデータの更新要求を発行し、待機系は、現用系から更新要求を受けて自系のディスク制御装置を介して前記第２系のディスク装置のデータの更新を行い、
現用系に障害が発生し待機系に業務を切り替える場合は、待機系は、前記第２系のディスク装置のデータを用いて業務を開始する、ようにしたことを特徴とする、ホットスタンバイシステムにおける系間共用ディスクの高速切り替え方式。
【請求項２】待機系に業務切り替えた後は、待機系が、前記第２のディスク装置から前記第１のディスク装置へデータを複写して、前記第２のディスク装置と前記第１のディスク装置の内容を一致させ、
データを更新する場合、待機系のディスク制御装置を通して前記第１のディスク装置と前記第２のディスク装置のデータを更新する、ようにしたことを特徴とする、請求項１記載のホットスタンバイシステムにおける系間共用ディスクの高速切り替え方式。
【請求項３】業務を実行している現用系のコンピュータと、
現用系のコンピュータの障害発生時にその業務を引き継ぐ待機系のコンピュータを備え、
現用系／待機系の両系からアクセス可能なディスク装置上に系間で共有するデータを格納しているホットスタンバイシステムにおいて、
両系からアクセス可能な２台のディスク装置と、
通常運用時は、２台のディスク装置のうち第１のディスク装置は現用系からのみ更新し、第２のディスク装置は待機系からのみ更新し、
共有ディスク上のデータを、現用系から更新する場合には、前記第１のディスク装置に対しては、現用系のディスク制御装置により更新し、前記第２のディスク装置に対しては現用系と待機系間の通信経路を使用して待機系にデータを更新するように要求を発行し、待機系では、現用系から更新要求があった場合のみ待機系のディスク制御装置を用いて前記第２のディスク装置のデータを更新し、前記第１、第２のディスク装置上に同一のデータを格納し、論理的に１台のディスク装置として使用する手段と、
現用系に障害が発生し待機系に業務を切り替える場合には、待機系が、前記第２のディスク装置上のデータを整合性をとることなく、前記第２のディスク装置上のデータを用いて業務を開始する、
ことを特徴とする、ホットスタンバイシステムにおける系間共用ディスクの高速切り替え方式。

2

【請求項４】待機系に業務切り替えた後は、前記第２のディスク装置と前記第１のディスク装置の内容を一致させるために、待機系が前記第２のディスク装置から前記第１のディスク装置へデータをコピーし、
データを更新する場合には、待機系のディスク制御装置を通して前記第１のディスク装置と前記第２のディスク装置のデータを更新する手段と、
現用系が復帰した場合には、前記第１のディスク装置を現用系のディス制御装置により更新するように設定変更する、
ことを特徴とする、請求項３記載のホットスタンバイシステムにおける系間共用ディスクの高速切り替え方式。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】本発明は、コンピュータの二重化システムに関し、特に、業務を実行している現用系コンピュータと現用系コンピュータの障害発生時にその業務を引き継ぐ待機系のコンピュータで二重化構成のシステムを構成し、システムの信頼性を向上させるコンピュータシステムに関する。
【０００２】
【従来の技術】この種の二重化構成システムの従来の技術として、例えば特開平６－１７５７８８号公報には、ディスク装置へのアクセスの競合を少なくして性能の向上を図り、現用機で障害が発生しても実行途中のプロセスを引き継ぐことのできるバックアップ装置として、図１１に示すようなシステム構成が提案されている。図１１において、１１は現用系、１７は待機系を示しており、４はディスクサブシステム、５は共有ディスク装置である。
【０００３】図１１を参照して、現用系１１と待機系１７はそれぞれ内蔵ディスク装置１１－７、１７－７を所有し、また共有ディスク装置５を設け、内蔵ディスク装置と同一の内容を書き込むことにより二重化構成とし、現用機は、通常、アクセス時間の短い内蔵ディスク装置からデータを読み込み、自身の内蔵ディスク装置１１－７と共有ディスク装置５に共有データを書き込み、現用機で障害が発生した場合は、待機系は共有ディスク装置５から引継情報を読み出すことにより、現用系の処理を引き継ぎ、待機系は共有ディスク装置５の内容を自身の内蔵ディスク装置１７－７にコピーするようにしている。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】業務を実行しているコンピュータ（現用系）と現用系のコンピュータの障害発生時にその業務を引き継ぐコンピュータ（待機系）で構成されるホットスタンバイシステムにおいて、両系間か

らアクセス可能な共有ディスク装置上に、バッファキャッシュを使用して、高速にアクセス可能なファイルシステムを構築し、そのファイルシステム上に業務で使用するデータを格納している場合に、現用系に障害が発生したため、待機系に業務を切り替えた場合、共有ディスク装置上のデータを待機系で使用するためには、バッファキャッシュを使用しているためファイルシステムの整合性をとってから業務を開始しなければならない。

【０００５】このため、ファイルシステムに格納されているデータ量が多い場合、整合性をとるのに時間を要することになり、現用系から待機系への業務の切り替えを遅延させている。

【０００６】したがって、本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであって、その目的は、ホットスタンドバイシステムにおいて、現用系に障害が発生し待機系に業務を切り替える時に、待機系がファイルシステムなどで必要となるデータの整合性を取ることなく、迅速に業務を開始することを可能とした、ホットスタンバイシステムにおける系間共用ディスクの高速切り替え方式を提供することにある。

【０００７】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明は、現用系及び待機系の両系からアクセス可能な２系統のディスク装置を備え、現用系及び待機間で共有されるデータは２系統のディスク装置上に格納され、通常運用時において、共有データを更新する場合、現用系が第１系のディスク装置に対して自系のディスク制御装置を通して更新し、第２系のディスク装置に対しては、現用系が、現用系と待機系間の通信経路を介して待機系に対してデータの更新要求を発行し、待機系は、現用系から更新要求を受けて自系のディスク制御装置を介して前記第２系のディスク装置のデータの更新を行い、現用系に障害が発生し待機系に業務を切り替える場合は、待機系は、前記第２系のディスク装置のデータを用いて業務を開始する、ようにしたことを特徴とする。

【０００８】また、本発明においては、待機系に業務切り替えた後は、待機系が、前記第２のディスク装置から前記第１のディスク装置へデータを複写して、前記第２のディスク装置と前記第１のディスク装置の内容を一致させ、データを更新する場合、待機系のディスク制御装置を通して前記第１のディスク装置と前記第２のディスク装置のデータを更新する、ようにしたことを特徴とする。

【０００９】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について以下に説明する。本発明は、その好ましい実施の形態として、ホットスタンバイシステムにおいて、現用系／待機系の両系からアクセス可能な第１、第２のディスク装置（図１の１０７、１０８）を備え、第１のディスク装置は現用系からのみ更新し、第２のディスク装置は待機系

からのみ更新し、これら２台のディスク装置は論理的に１台のディスク装置として使用する。そして、データを更新する場合には、第１のディスク装置（図１の１０７）に対しては現用系（図１の１０１）のディスク制御部（図１の１０３）により更新し、第２のディスク装置（図１の１０８）に対しては通信制御部（図１の１０９）を使用して待機系（図１の１０２）にデータを更新するように要求を発行する。待機系（図１の１０２）では、現用系から更新要求があった場合にのみ、自系のディスク制御部（図１の１０５）を使って第２のディスク装置（図１の１０８）のデータを更新する。

【００１０】このため、現用系に障害が発生し待機系に業務を切り替える場合は、待機系はファイルシステムの整合性を取る必要がなく、第２のディスク装置のデータを使って迅速に業務を開始することができる。

【００１１】本発明は、その好ましい実施の形態において、現用系に障害が発生し待機系に業務切り替えた後は、第２のディスク装置（図１の１０８）と第１のディスク装置（図１の１０７）の内容を一致させるために、待機系が第２のディスク装置から第１のディスク装置へデータをコピーし、データを更新する場合には、待機系のディスク制御装置（図１の１０６、１０５）を通して第１のディスク装置（図１の１０７）と第２のディスク装置（図１の１０８）のデータを更新する。

【００１２】そして、現用系が障害から復帰した場合には、第１のディスク装置（図１の１０７）を現用系のディス制御装置（図１の１０３）により更新するように変更する。

【００１３】

【実施例】上記した本発明の実施の形態について更に詳細に説明すべく、本発明の実施例を図面を参照して以下に説明する。図１は、本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

【００１４】まず図１を参照して、本実施例のシステムのハードウェア構成を説明する。本実施例は、現用系として運用されるコンピュータ（＃１）１０１と、待機系として運用され、コンピュータ１０１に障害が発生した場合には現用系に切り替えられるコンピュータ（＃２）１０２と、コンピュータ１０１とコンピュータ１０２の２台から制御可能であり、業務で使用されるデータを格納したディスク装置１０７とディスク装置１０８と、ディスク装置１０７をコンピュータ１０１から制御するためのディスク制御部（ディスクコントローラ）１０３と、ディスク装置１０８をコンピュータ１０１から制御するためのディスク制御部１０４と、ディスク装置１０８をコンピュータ１０２から制御するためのディスク制御部１０５と、ディスク装置１０７をコンピュータ１０２から制御するためのディスク制御部１０６と、コンピュータ１０１とコンピュータ１０２間でデータを通信するための通信制御部１０９、１１０と、を備えて構成さ

れている。

【００１５】図２を参照して、本実施例のソフトウェア構成について説明する。ソフトウェアは、コンピュータ（＃１）１０１、コンピュータ（＃２）１０２上で同じものが動作しているものとする。

【００１６】業務を実行する業務プログラム２０１と、データアクセスプログラム２０２と、データアクセス要求通信プログラム２０３と、系切り替えプログラム２０４と、ディスク間データ整合プログラム２０５と、自系が現用系か待機系であるかを示す＃１系状態管理領域２０６と、他系が現用系か待機系であるかを示す＃２系状態管理領域２０７と、を備えている。

【００１７】図２において、２０８は業務プログラム２０１から発行されるデータアクセス要求、２０９はデータアクセスプログラム２０２が発行する２台のディスクコントローラに対するデータアクセス要求、２１０はデータアクセスプログラム２０２がデータアクセス要求通信プログラム２０３に発行する他系へのデータアクセス要求、をそれぞれ示している。

【００１８】また、２１１はデータアクセス要求通信プログラム２０３が自系／他系の状態を確認するための自系状態管理領域２０６と他系状態管理領域２０７の参照、２１３はデータアクセス要求通信プログラム２０３が通信制御部に発行する他系へのデータアクセス要求の送信要求、２１２はデータアクセス要求通信プログラム２０３が通信制御部から受け取る他系からのデータアクセス要求の受信、２１４はデータアクセス要求通信プログラム２０３がデータアクセスプログラム２０２に発行するデータアクセス要求、をそれぞれ示している。

【００１９】そして、２１５はデータアクセスプログラム２０２が自系／他系の状態を確認するための自系状態管理領域２０６と他系状態管理領域２０７の参照、２１６は系切り替え時、相手系復旧時に系切り替えプログラム２０４が行う自系状態管理領域２０６と他系状態管理領域２０７を更新、２１７は系切り替え時、相手系復旧時に系切り替えプログラム２０４がディスク間データ整合プログラム２０５に対して発行するデータ整合要求、２１８はディスク間データ整合プログラム２０５がデータアクセスプログラム２０２に対して発行するディスク間のデータの整合性を取るためのデータアクセス要求、２１９は系切り替えプログラム２０４がデータアクセスプログラム２０２に対して発行する他系復旧処理要求、をそれぞれ示している。

【００２０】次に、本実施例の動作について説明する。図３に、通常運用時（現用系、待機系とも運用中）のコンピュータ（＃１）１０１におけるデータ更新処理をフローチャートとして示す。

【００２１】データアクセスプログラム２０２は、データ更新要求を受けると、＃１系状態管理領域２０６を参照し、自系が現用系、待機系のいずれであるかを調べる（ステップ３－１）。

【００２２】自系が現用系であった場合には、ディスク制御部１０３に対しディスク装置１０７の更新要求を発行し、ディスク装置１０７の内容を更新する（ステップ３－２）。一方、自系が待機系である場合には、後に説明する待機系データ更新処理を実行する。

【００２３】自系が現用系であった場合には、次に、＃２系状態管理領域２０７を参照し、相手系である＃２系が運用中であるか、あるいはダウン中であるかを調べる（ステップ３－３）。

【００２４】相手系の状態が運用中であれば（ステップ３－３のＮｏ分岐）、データアクセス要求通信プログラム２０３に対しコンピュータ（＃２）１０２に、ディスク装置（＃１）１０７の更新と同じアクセス要求を送信するように要求を発行する（ステップ３－４）。データアクセス要求通信プログラム２０３は、データアクセス要求の送信要求を受けると、通信制御部１０９にその要求を発行する（図５のステップ５－１）。

【００２５】一方、相手系がダウン中であれば（ステップ３－３のＹｅｓ分岐）、自系のディスク制御部１０４に対し、ディスク装置（＃２）１０８の更新要求を発行し、ディスク装置＃２の内容を更新する（ステップ３－５）。

【００２６】以上により、現用系の更新要求は、ディスク装置（＃１）１０７とディスク装置（＃２）１０８に対して行われる。

【００２７】図６は、本実施例において、更新要求を受信した時の、データアクセス要求通信プログラム２０３の動作を説明するためのフローチャートである。コンピュータ（＃１）１０１からデータアクセス要求を受信したコンピュータ（＃２）１０２上のデータアクセス要求通信プログラム２１２は、コンピュータ上１０２の＃２系状態管理領域２０７を参照して自系が現用系、待機系のいずれであるかを調べる（ステップ６－１）。

【００２８】自系が待機系である場合のみ、データアクセスプログラム２０２に対しディスク装置（＃２）１０８に対する更新要求を発行する（ステップ６－２）。

【００２９】図４は、待機系におけるデータ更新処理の動作を説明するためのフローチャートである。

【００３０】図４を参照して、待機系のデータアクセスプログラム２０２がデータ更新要求を受けると、要求がデータアクセス要求通信プログラム２０３から発行されたものであるか否かを調べる（ステップ４－１）。そして、データアクセス要求通信プログラムからの要求であった場合のみ（ステップ４－１のＹｅｓ分岐）、ディスク装置（＃２）１０８のデータを更新する（ステップ４－２）。

【００３１】以上により、待機系では、現用系からの更新要求以外ディスク更新を処理しない制御を実行する。通常運用中は以上のような処理を実行している。

【００３２】以下に、本実施例において、現用系が障害発生等でダウンし、系切り替えが発生し、待機系が現用系に切り替わった時点から、ダウンしたシステムが復旧し、待機系として運用を開始するまでの処理を示す。

【００３３】図７は、本実施例において、待機系の系切り替えプログラム２０４が現用系のダウンを検出した時の処理をフローチャートで示したものである。コンピュータ（＃２）１０２が待機系である時に、コンピュータ（＃２）１０２上の系切り替えプログラム２０４は、コンピュータ１０１のダウンを検出すると、＃２系状態管理領域２０７の内容を待機系から現用系に変更する（ステップ７－１）。

【００３４】さらに＃１系状態管理領域２０８の内容を、運用中から、ダウン中に変更する（ステップ７－２）。その後、ディスク間データ整合要求をディスク間データ整合プログラム２０６に発行する（ステップ７－３）。

【００３５】ディスク間データ整合プログラム２０５は、このディスク間データ整合要求を受け取ると、ディスク装置（＃２）１０８の全内容を読み込み、読み込んだデータをディスク装置（＃１）１０７に書き込み、ディスク装置（＃１）１０７と１０８ディスク装置（＃２）１０８の内容を一致させる（図８のステップ８－１）。

【００３６】系切り替え後、コンピュータ（＃２）１０２からの更新要求は、図３のディスク制御部＃１とディスクコントローラ＃２、ディスク装置＃１とディスク装置＃２を逆にして、ステップ３－１、３－２、３－３、３－５の処理を実行している。ディスク装置（＃２）１０８は、切り替え前も、コンピュータ（＃２）１０２から更新されているため、バッファキャッシュの同期は必要がない。

【００３７】図９は、本実施例において、系切り替えプログラム２０４が相手系のダウン検出後に、相手系の復旧を検出した場合の処理を示すフローチャートである。

【００３８】系切り替えプログラム２０４は、図８で示したデータ整合処理が完了したか調べる（ステップ９－１）。完了していない場合には、一定時間待ち（ステップ９－３）、データ整合処理が完了したか調べる。

【００３９】データ整合処理が完了するまでは、ステップ９－１、９－３の処理を繰り返す。

【００４０】データ整合処理が完了すると、他系状態管理領域の状態を運用中に変更し（ステップ９－２）、データアクセスプログラムに他系復旧処理要求を発行する（ステップ９－４）。

【００４１】図１０は、本実施例において、データアクセスプログラム２０２が他系復旧処理要求を受け取った時の処理を示すフローチャートである。データアクセスプログラム２０２は他系復旧処理要求を受けとるとディスク装置（＃１）１０７とディスク装置（＃２）１０８へのアクセス処理を一旦停止する（ステップ１０－１）。

【００４２】その後、ディスク装置（＃１）１０７をコンピュータ（＃１）１０１の制御下に移すため、ディスク装置（＃１）のバッファキャッシュの内容をディスク装置（＃１）１０７に反映する（ステップ１０－２）。

【００４３】最後に、ディスク装置（＃２）１０８へのアクセス処理を再開し、ディスク装置（＃１）１０７に対する要求は、データアクセス要求通信プログラム２０３に送信要求を発行し、コンピュータ（＃１）１０１を待機系、コンピュータ（＃２）１０８を現用系としての通常運用に移行する（ステップ１０－３）。

【００４４】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ホットスタンバイシステムにおいて、現用系に障害が発生し待機系に業務を切り替える場合は、待機系はファイルシステムの整合性を取る必要がなく、迅速に業務を開始することができる、という効果を奏する。

【００４５】その理由は、本発明においては、現用系／待機系の両系からアクセス可能なディスクを２台使用し、通常この２台のディスク装置を、１台は現用系からのみ更新し他方のディスク装置は、現用系－待機系間の通信経路を使用して待機系にデータを更新するように要求を発行して更新し、待機系では、現用系から更新要求があった場合のみ待機系ディスク制御装置を介してディスク装置のデータを同じ内容で更新し、現用系に障害が発生し待機系に業務を切替る場合に、待機系は、待機系を介して更新をしていたディスク装置のデータを用いて迅速に業務を開始することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施例のハードウェアの構成を示す図である。

【図２】本発明の一実施例のソフトウェアの構成を示す図である。

【図３】本発明の一実施例において、通常運用時（現用系、待機系とも運用中）のコンピュータにおけるデータ更新処理を示す流れ図である。

【図４】本発明の一実施例において、待機系におけるデータ更新処理の動作を説明するための流れ図である。

【図５】本発明の一実施例において、データ更新要求送信処理を示す流れ図である。

【図６】本発明の一実施例において、更新要求を受信した時の、データアクセス要求通信プログラムの動作を説明するための流れ図である。

【図７】本発明の一実施例において、待機系の系切り替えプログラムが現用系のダウンを検出した時の処理を示す。

【図８】本発明の一実施例において、ディスク間データ整合処理を示す流れ図である。

【図９】本発明の一実施例において、系切り替えプログ

ラムが相手系のダウン検出後に、相手系の復旧を検出した場合の処理を示す流れ図である。

【図１０】本発明の一実施例において、データアクセスプログラムが他系復旧処理要求を受け取った時の処理を示す流れ図である。

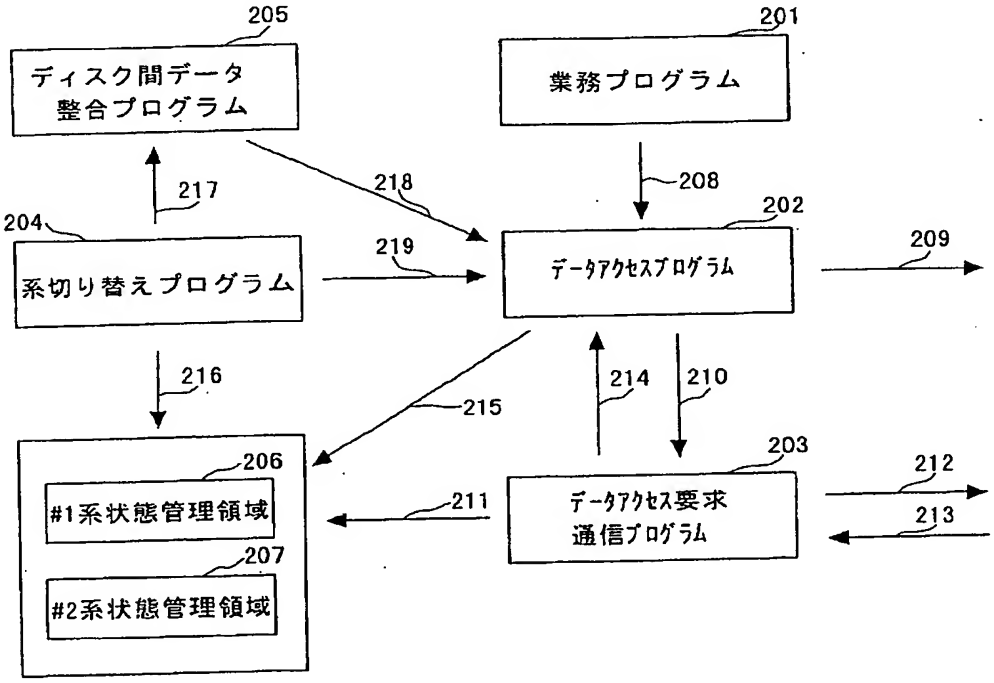
【図１１】従来の技術を説明するための図である。

【符号の説明】

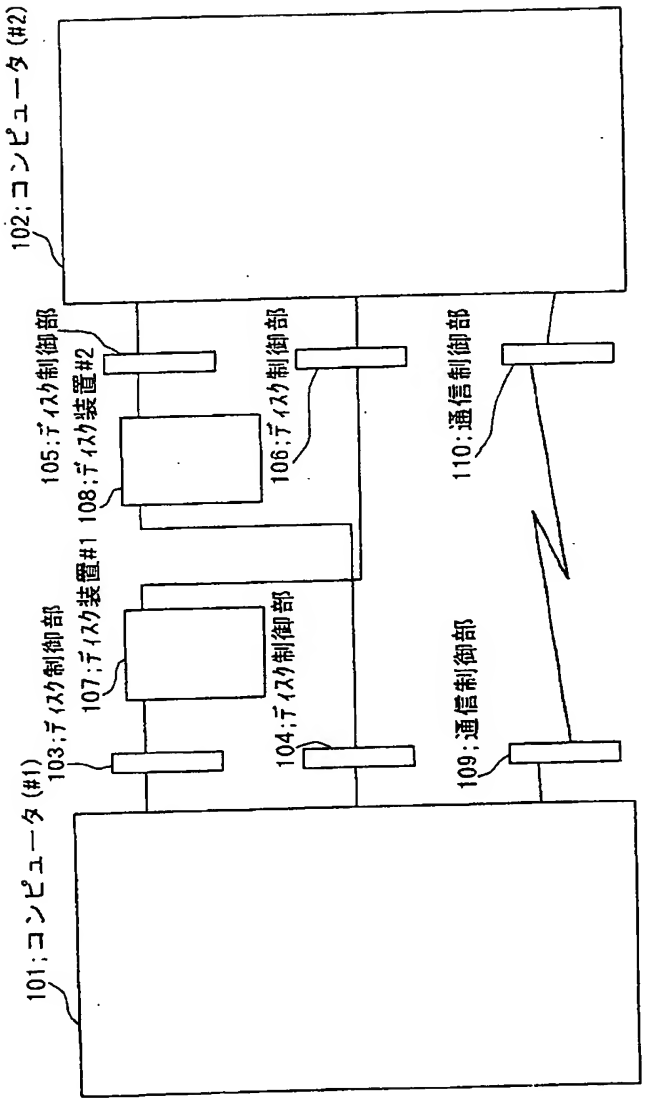
１０１　コンピュータ（＃１）
１０２　コンピュータ（＃２）
１０３　ディスク制御部（ディスクコントローラ）
１０４　ディスク制御部

＊１０５、１０６　ディスク制御部
１０７、１０８　ディスク装置
１０９、１１０　通信制御部
２０１　業務を実行する業務プログラム
２０２　データアクセスプログラム
２０３　データアクセス要求通信プログラム
２０４　系切り替えプログラム
２０５　ディスク間データ整合プログラム
２０６　＃１系状態管理領域
２０７　＃２系状態管理領域

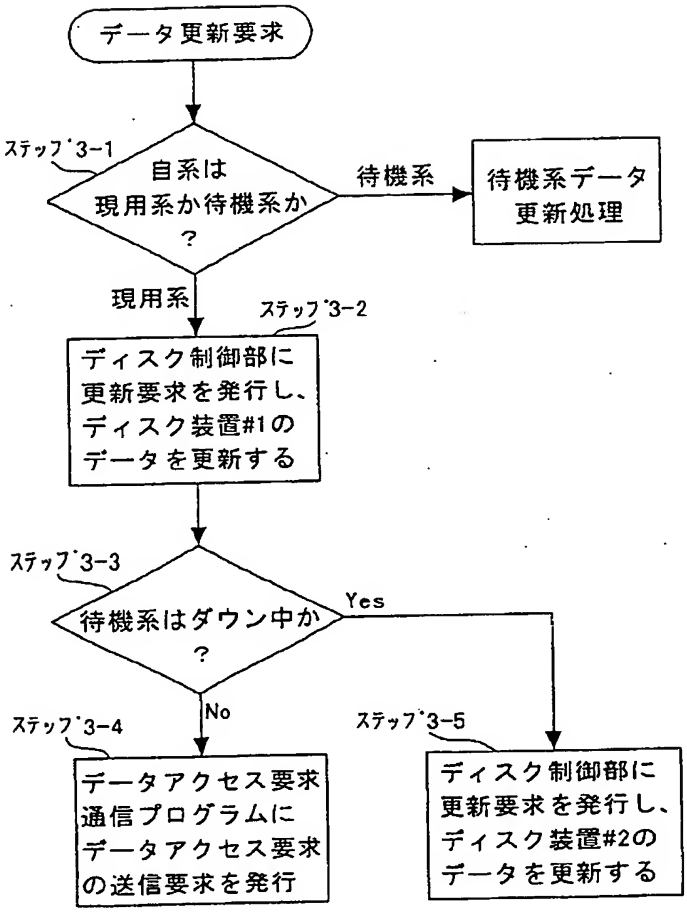
【図２】



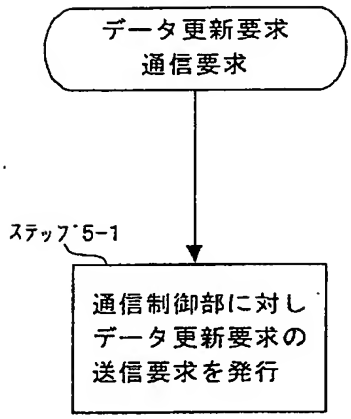
【図1】


101;コンピュータ(#1)
102;コンピュータ(#2)
103;ディスク制御部
104;ディスク制御部
105;ディスク制御部
106;ディスク制御部
107;ディスク装置#1
108;ディスク装置#2
109;通信制御部
110;通信制御部

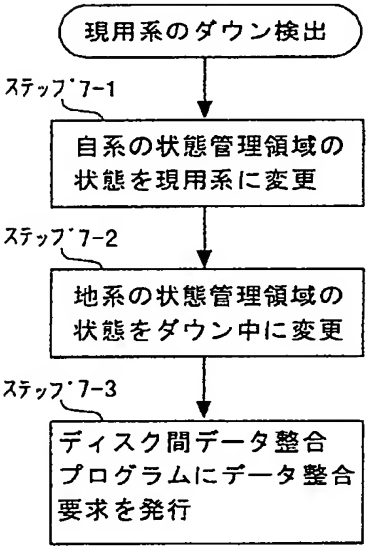
【図３】


データ更新要求
ステップ3-1
自系は現用系か待機系か？
待機系
待機系データ更新処理
現用系
ステップ3-2
ディスク制御部に更新要求を発行し、ディスク装置#1のデータを更新する
ステップ3-3
待機系はダウン中か？
Yes
No
ステップ3-4
データアクセス要求通信プログラムにデータアクセス要求の送信要求を発行
ステップ3-5
ディスク制御部に更新要求を発行し、ディスク装置#2のデータを更新する

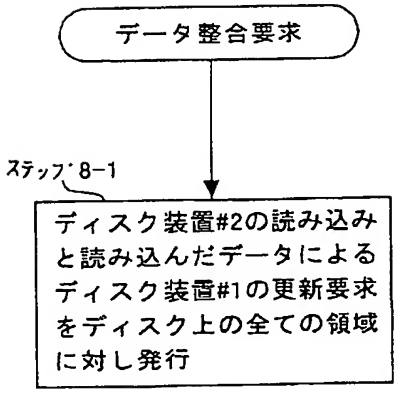
【図５】


データ更新要求通信要求
ステップ5-1
通信制御部に対しデータ更新要求の送信要求を発行

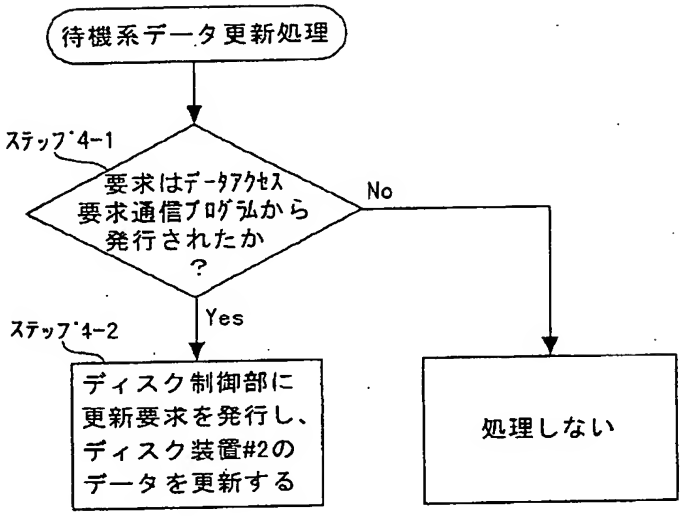
【図７】


現用系のダウン検出
ステップ7-1
自系の状態管理領域の状態を現用系に変更
ステップ7-2
地系の状態管理領域の状態をダウン中に変更
ステップ7-3
ディスク間データ整合プログラムにデータ整合要求を発行

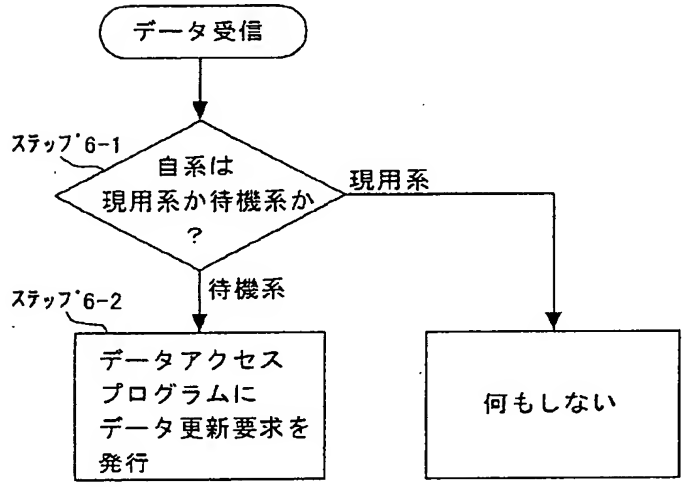
【図８】


データ整合要求
ステップ8-1
ディスク装置#2の読み込みと読み込んだデータによるディスク装置#1の更新要求をディスク上の全ての領域に対し発行

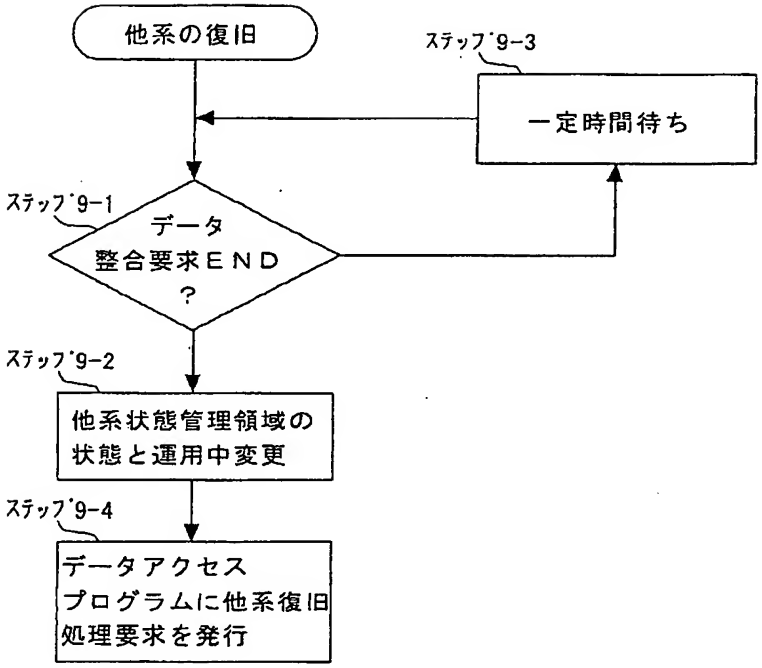
【図４】


待機系データ更新処理
ステップ4-1
要求はデータアクセス要求通信プログラムから発行されたか？
No
Yes
ステップ4-2
ディスク制御部に更新要求を発行し、ディスク装置#2のデータを更新する
処理しない

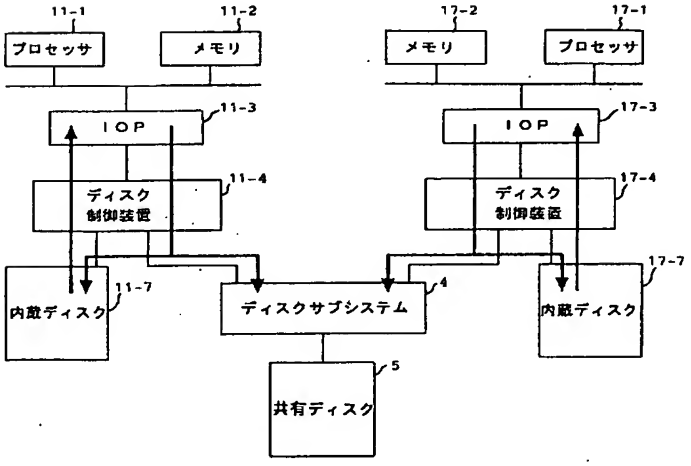
【図６】


データ受信
ステップ6-1
自系は現用系か待機系か？
現用系
待機系
ステップ6-2
データアクセスプログラムにデータ更新要求を発行
何もしない

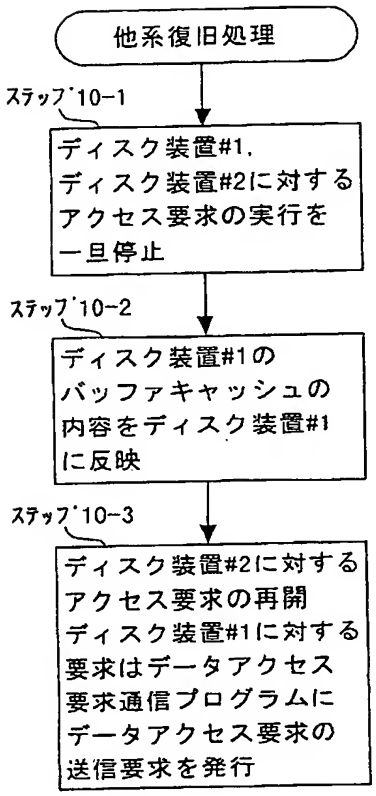
【図９】


他系の復旧
ステップ9-3
一定時間待ち
ステップ9-1
データ
整合要求ＥＮＤ
？
ステップ9-2
他系状態管理領域の
状態と運用中変更
ステップ9-4
データアクセス
プログラムに他系復旧
処理要求を発行

【図１１】


11-1
プロセッサ
11-2
メモリ
17-2
メモリ
17-1
プロセッサ
IOP
11-3
IOP
17-3
ディスク
制御装置
11-4
ディスク
制御装置
17-4
内蔵ディスク
11-7
ディスクサブシステム
4
内蔵ディスク
17-7
共有ディスク
5

【図１０】


他系復旧処理
ステップ10-1
ディスク装置#1,
ディスク装置#2に対する
アクセス要求の実行を
一旦停止
ステップ10-2
ディスク装置#1の
バッファキャッシュの
内容をディスク装置#1
に反映
ステップ10-3
ディスク装置#2に対する
アクセス要求の再開
ディスク装置#1に対する
要求はデータアクセス
要求通信プログラムに
データアクセス要求の
送信要求を発行